Aus der Medizinischen Universitäts-Poliklinik Frankfurt am Main
(Direktor Prof. Dr. Gänßlen.)

Ausnutzungsversuche mit Trockengemüse

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität
zu Frankfurt am Main

vorgelegt von
Käte Andrae
aus Bad Freienwalde (Oder)
(Mai 1942)

Druck von Franz Schmidt, Bad Freienwalde (Oder)

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Johann Wolfgang Goethe-Universität zu Frankfurt a. M.

Referent: Prof. Dr. Heupke.

Dekan: Prof. Dr. Dr. Guthmann.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gemüsekonservierungsverfahren älterer Zeiten.

Die Konservierung von Nahrungsmitteln reicht in ihren primitiven Formen bis zu den Anfängen einer Zubereitung der Nahrungsstoffe durch den Menschen überhaupt zurück. Die Hauptaufgabe einer kunstgerechten Konservierung ist, die naturgegebenen Gefahren einer Verderbnis infolge biologisch-mykologischer Faktoren durch geeignete Mittel abzuwenden. Weiterhin wird aber auch das Ziel verfolgt, einen bestimmten erwünschten Zustand möglichst lange beizubehalten. Meist wird der Weg beschritten, den die Natur vorzeichnet und den der Mensch ihr ablauschte.

Die Arten der Konservierungsmethoden sind jedoch auch durch die klimatischen Verhältnisse bedingt. Bei allen Völkern, die unter dem gleichen Klima leben, sind die Mittel zur Haltbarmachung der Nahrungsstoffe dieselben. So ist das Konservierungsverfahren der arktischen Stämme die Kälte, das Eis. Die Völker der heißen Zone halten durch Trocknen an der Sonne ihre Nahrungsmittel eßbar. Wo die Gegend regenarm ist, gräbt man die Vorräte in die Erde.

So hat die Menschheit alle Mühe darauf verwendet, Pflanzenteile — denn von jeher lebte der Mensch nicht allein von Fleischspeisen, sondern von vegetabilischer und animalischer Kost — als Vorrat unverdorben durch Trocknen, Ausfrieren, Dörren, Rösten und Einsäuern zu erhalten.

Hier soll nun die ältere Konservierung der Gemüse von den Urzeiten bis zum Beginn der modernen Konservierungsmethoden beschrieben werden.

Gemüse — das Wort kommt von „mus“, das soviel wie Speise bedeutet, später jede Pflanzenspeise, sofern sie zum Fleisch gegessen wird — ist vom botanischen Standpunkt ein allgemeiner Sammelbegriff für eine Vielzahl vegetativer und reproduktiver Organe morphologisch verschiedener Arten. Die Einteilung, die die morphologischen Grundsätze, Kulturarten, die Formen der Verwendbarkeit berück-

sichtigt, erweist sich als recht gut. Im Codex alimentarius austriacus ist ein solches ekletisches System aufgestellt; danach unterscheiden wir: Wurzelgemüse mit fleischig verdickten mehr oder weniger saftigen Wurzeln, Stengel- und Blattgemüse, Zwiebelgemüse, das in ihrem unterirdischen Teil oder auch im Stengel und in den Blättern einen scharfen, eigentümlich riechenden, die Verdauung reizenden Saft enthält, Salatgemüse mit weichen oder weniger substanzreichen, meist bitterlich scharf oder gewürzhaft schmeckenden Blättern, Gewürz-, Kohl-, Spinat- und Blütengemüse sowie Frucht- und Samengemüse.

Die ersten Menschen, von denen uns geschichtlich etwas bekannt ist, sorgten noch nicht für den kommenden Tag. Sie streiften planlos durch die Gegend und nahmen auf ihrem Wege mit, was die Natur ihnen an Eßbarem bot. Eine Konservierung kannten sie nicht.

Im Laufe von Jahrtausenden fängt der Mensch an zu sammeln — besonders den Frauen fällt diese Aufgabe zu — wie Wurzeln, Knollen und Früchte, trocknet und vergräbt sie und hat so einen kurz anhaltenden Vorrat für die Jahreszeit, in der die Natur nichts bietet. Dieses ist wohl der erste Anfang, ein Versuch zur Haltbarmachung der Nahrung. Welches Volk diesen Schritt zuerst zu diesem kulturgeschichtlichen Ereignis getan hat, ist unbekannt.

Es gehört aber schon eine höhere menschliche Gesittung dazu, unter der zahllosen Schar von Pflanzen der rauhen Wildnis die brauchbaren zu wählen und ihre häufig verborgene nützliche Eigenschaft zu finden. Die Zahl der in den Urzeiten zur Nahrung benutzten Pflanzen war auch weit größer. Welche Pflanzen in der vorgeschichtlichen Zeit zuerst gesammelt wurden, kann auch der beste Kenner vorgeschichtlicher Pflanzen — Neuweiler — nicht sagen. Deshalb gilt — nach Mauricio — festzustellen, welche wildwachsenden Pflanzen heute lebende Naturvölker sammeln — da wir sonst kein anderes Mittel haben, in dieses Dunkle einzudringen —, denn offenbar sind dies Pflanzen, die in den Urzeiten allgemein Nahrung abgaben; aber auch hierüber sind die Berichte sehr dürftig. Wir müssen freilich dabei immer bedenken, daß auch die sogenannten Naturvölker die lange Zeit der Geschichte nicht ohne Einwirkung durchmessen, und daß sie vielfach in ihren Zuständen genau so gut eine Entwicklung durchgemacht haben wie wir, jedoch die Nahrungsbeschaffung und Verarbeitung ist am wenigsten beeinflußt worden.

Ein Zug der ursprünglichsten Nahrungsfürsorge ist das Suchen und Ausgraben der Wintervorräte mancher Tiere; denn in dem Sammeln von Pflanzenvorräten für den Winter, wie in der Auswahl so im Reinigen des Aufgestapelten gehen die Tiere sorgsam voran. Die kamtschadalisch-sibirische Wühlmaus speichert in ihrem Bau große

Mengen von Wurzeln. Die Wurzeln sind sorgfältig geputzt und in zollange Stücke zernagt.

In Nordasien graben die Itälmer die Saranazwiebel aus den Vorratskammern der Mäuse, legen aber dafür Zirbelnüsse in die Löcher und lassen auch ein Drittel der vorgefundenen Zwiebeln zurück. Dieser Brauch gilt ebenso bei den Indianern Dakotas. Die Eingeborenen essen leidenschaftlich gern die unterirdischen Früchte der sogenannten Erdbohnen. Die Indianer stöbern die Vorratskammern der Feldmaus auf und eignen sich deren Inhalt an, füllen diese aber mit Mais wieder auf.

So bemächtigt sich der Mensch zu seinem eigenen Vorteil der Wintervorräte der Tiere.

Die Indianer Nordamerikas geben uns viele Beispiele für die ursprüngliche Aufbewahrung. Sie kennen die verschiedensten Pflanzen von Gemüse. Grüngemüse muß zwar zart und noch jung sein, alles Grüne wird meistens roh gegessen; denn es ist nach der Meinung des Indianers gesundheitsfördernd und „gut für die Leber und das Blut". Von Samen legen sie große Wintervorräte an, jene werden zuvor getrocknet.

Die Wurzelgemüse liefern den Naturvölkern einen erheblichen Beitrag zur Nahrung. Die Wurzel der Dentaria maxima läßt man bei Luftabschluß gären. Die Pflanze, die die Klamathindianer „Wokas" nennen — sie gehört zu der Nymphaea polysepala, einer Wasserpflanze —, bildet seit jeher ein Hauptbestandteil ihrer Nahrung. Gleich nach der Ernte kommen die Früchte in Erdgruben, die $1^1/_2$ bis 2 Fuß breit und tief gegraben werden. Die Früchte in den Gruben bedecken die Indianer mit Gras. Der Vorrat gerät nun in Gärung, verwandelt sich in einen ziemlich flüssigen, schleimigen Teig, dabei werden die Samen frei. Nach 1—5 Wochen werden die Gruben entleert und die „Spok-was" — das ist der Name für die Samen — in einen Kahn gebracht. Das überschüssige Wasser verläuft sich im Erdboden. Die Masse ist dadurch etwas steifer geworden und die festeren Teile werden zwischen den Händen gepreßt und gelangen in eine Art von Käsekufe. Die Samen von der schleimigen Masse schwimmen nicht mehr darin, sondern fallen zu Boden. Darüber fließen Wasser und Schleim, dem wird noch durch Schütteln, Abschöpfen und Wiederumrühren nachgeholfen. Schließlich werden die feuchten Samen, an denen noch Schleimreste und Splitter der Hülse hängen, auf einer Matte zum Trocknen ausgebreitet. Die Samen werden wieder ausgelesen, die reifen von den unreifen, sowie die ganzen von den zerbrochenen getrennt. Die ausgelesenen Samen werden geröstet, danach befeuchtet und nochmals geröstet. In diesem Zustand halten sie sich lange unverdorben.

Die Eingeborenen Australiens gehören zu den tiefstehendsten Rassen und geben noch eine Anschauung davon, wie die Lebensweise der Menschen in ihren Urzeiten und Anfängen wahrscheinlich gewesen ist. Sie sind Omnivoren im wahrsten Sinne des Wortes, indem sie alles überhaupt nur Genießbare verzehren, um leben zu können. Ältere Berichte besagen, daß es in Australien im ganzen dreihundert Pflanzen gibt, deren Samen, Wurzeln und Wurzelstücke, Fruchthüllen und Blütenteile für die Australier als Nahrung in Betracht kommen. Am wichtigsten sind Knollen und Wurzeln wie Taro, Yams und Süßkartoffeln. Die Wurzeln von Farnkräutern werden getrocknet und gedörrt. Dem Taro, der Wurzelstock von Arum esculentum, wird durch Backen die Schärfe genommen. Das Satzmehl der Wurzel wird nach Durchkneten mit Wasser einer Gärung ausgesetzt und bildet an vielen Stellen eine Lieblingsspeise der Polynesier. In Erdgruben läßt es sich längere Zeit aufbewahren. Die Yamswurzel hält sich gebacken über ein Jahr.

Von der untersten Stufe der Pflanzennahrung kennt der Mensch gesäuerte Speisen. Besonders im Norden, da dem Menschen in diesen Breiten Vegetabilien frisch nur kurze Zeit zur Verfügung stehen, wird ein großer Wert auf die Konservierung gelegt. Von Europa bis Ostasien waren sauer aufbewahrte Pflanzenteile stark verbreitet, weil sich diese Art der Aufbewahrung besonders bewährt hat; denn die Säuerung behütet die Nahrungsvorräte — wie wir heute wissen, durch das Auftreten der wirksamen Bakterien der Milchsäure — vor Fäulnis. Groß ist darum die Zahl der zum Säuern benutzten Pflanzen. Die Tschuktschen aus der Polargegend sammeln sehr große Vorräte aus pflanzlichen Nahrungsmitteln, obwohl die Polargegend nur einen dürftigen Pflanzenbestand hat; aber die Tschuktschen haben nicht gern Fleischspeisen gegessen. Von der Pflanze verzehren die Polarvölker aber auch keinesfalls jeden nahrhaften Pflanzenteil. Die Knollen, die die Tschuktschen sammeln, werden in Säcke aus Seehundsfell gestopft, in denen sie einen Gärungsprozeß durchmachen.

Aus jungen Trieben, Blättern und Knospen legen sie ansehnliche Vorräte von Sauerkraut für den Winter an. Die Herstellung von Sauerkraut ist ein besonderer Fall des Einsäuerns. Diese Art von Konservierung ist später auch auf angebaute Pflanzen übergegangen. So ist dann das Neue nur eine Wiederholung der ursprünglich aus gesammelten Pflanzen bereiteten Speisen. Die Polarvölker kennen verschiedene Sorten von Sauerkraut, „Roraut“ aus blühenden Jahressprößlingen von Pedicularis sudetica, „Jungaut“, dieses Sauerkraut besteht außer der vorherigen Pflanze aus Halianthus peploides und anderen belanglosen Beimengungen. Im Zubereiteten fand sich — nach Angaben von Mauricio — viel feiner Sand darin; es ist wohl ein

Zeichen, daß das Volk sich mit dem Säubern des Gesammelten nicht stark abgegeben hat. Eine uralte Übung scheint auch das Einsäuern roher oder gekochter Nessel- sowie Ampferblätter zu sein.

Die Lappländer des nördlichen Norwegen säuern Oxyria reniformis folgendermaßen ein: Die Blätter werden zuvor gekocht, dann müssen sie säuern und mit diesem Aufguß werden Renntiermagen angefüllt, die gefroren werden und in diesem Zusand sich lange halten.

So wird das Eis auch zu Hilfe der Konservierung genommen. Das Trocknen an der Sonne bietet den nordischen Völkern den gleichen Dienst wie das Einsäuern.

Die Tschuktschen Nordost-Sibiriens sammeln Wurzeln, die an der Sonne getrocknet und in einer Ecke des Zeltes aufbewahrt werden. In Zeiten des Mangels ist — nach Berichten von Linné — das isländische Moos: Cetraria islandica Nahrungspflanze des Nordens. Dort wird es „fiälgräs“ genannt. Es wird gereinigt und getrocknet und in Tonnen aufbewahrt. In Zaidem wird von den Frauen Potentille anserina gesammelt, gereinigt und getrocknet. In Ostasien lebende Völker der Jakuten und Jukahiren sowie der Tungusen trocknen die Wurzelgebilde der Pimpernelle, Gänserich und von verschiedenen Lilienarten, zerreiben sie dann zu Pulver oder mahlen sie.

Von den Japanern wissen wir, daß sie in Urzeiten im Frühjahr die jungen Blattwedel des Adlerfarns Pteridium aquilinum sammelten. Sie trockneten sie an der Sonne und aßen sie dann als Gemüse. Getrocknet wurden auch die Meeresalgen oder mit Salz oder Essig eingemacht.

Besonders die Gräser hatten in den Augen der Sammler viele Vorzüge. Ohne viel Mühe kann man von den Früchten einen Vorrat anlegen. Die Körner werden an der Sonne getrocknet und so aufbewahrt.

In den sich an den Polarkreis anschließenden südlicheren Gegenden gibt es mehr Nährpflanzen, viele Liliaceen, ferner Allium. Knoblauch bewahrte man für den Wintergebrauch auf, indem man ihn einsalzte.

Die Literatur läßt uns fast völlig im Stich, um Genaues über die Gegenden aus der Tropenwelt zu erfahren. Es kommt wohl auch daher, weil für Länder milderen Klimas mit ihren fast das ganze Jahr frisch erhältlichen saftigen Pflanzenteilen nicht so der Zwang vorliegt, Eingemachtes vorrätig zu haben. Jedoch wissen wir, daß die afrikanischen Völker ihre Nahrung mit den primitivsten Methoden und dem von der Natur gegebenen Mittel, der Sonne, haltbar machen. Die Bewohner südlich der Sahara zerstampfen Zwiebeln unter Wasserzusatz im Mörser, trocknen dann an der Sonne die Masse. Ähnlich

werden auch im westlichen Afrika die Maniokwurzeln aufbewahrt. Zwei bis acht Tage müssen sie im Wasser liegen, damit sich die Schale löst; sie werden dann an der Sonne getrocknet und zu Pulver im Mörser zerstoßen.

Die Kartoffel ist, wie man annimmt, in Peru beheimatet. Dort wird sie schon seit vielen Jahrhunderten durch das Konservierungsverfahren, Trocknen durch Ausfrieren aufbewahrt. Dies für erhebliche Teile Südamerikas bedeutungsvolle Verfahren ist auch auf andere wasserreiche Pflanzen, so auf Knollen von Tropaeolum, angewandt worden, wenn wir darüber auch nur schlecht unterrichtet sind. Das Ausfrieren ist auf den Höhen der Anden, in Bolivien bei 3000—3500 m über dem Meere, in Peru üblich. Die Kartoffeln werden in Peru in fließendes Wasser gelegt, herausgezogen, ausgetreten und gefrieren lassen. Nachdem sie dann wieder aufgetaut sind, werden sie dem Froste erneut ausgesetzt. Wenn dieses Verfahren öfters wiederholt wird, führt es zu einem bedeutenden Wasserverlust der Kartoffel. Dazu kommt, daß die Luft auf den eisigen Höhen außerordentlich trocken und die Strahlung besonders stark ist. So erklärt sich die Wasserabgabe trotz des wiederholten Einweichens. Auf diese Weise erhält man den gewöhnlichen Chuno nero, der schwarz ist. Eine feinere Sorte, der weiße Chuno blanco wird gewonnen, indem man die Kartoffeln während der ganzen Herstellung aufs Sorgfältigste vor jedem Lichtstrahl schützt, da sonst der Chuno sofort schwarz wird.

Die Chinesen sollen seit Urbeginn ein Ackerbau und Viehzucht treibendes Volk gewesen sein. Alle Ostasiaten kennen seit alters her gute Konservierungsmethoden. Der Weißkohl ebenso der Rettich, die am meisten verbreiteten Gemüsearten in China, bleiben lange Zeit durch Trocknen an der Sonne oder durch Einlegen in Salzwasser haltbar. In den Wintermonaten hält sich aber auch der Weißkohl vier bis fünf Monate in tiefen Gruben. In Japan salzt man den Rettich auch ein oder kocht und trocknet ihn.

Die vorgeschichtliche Forschung über die Bevölkerung Europas und ihre Lebensweise stößt auf Schwierigkeiten, die um so größer werden, je entfernter der Zeitpunkt in die Vergangenheit zurückreicht. Unsere Kenntnisse über die Verhältnisse jener Zeiten sind noch immer nicht vollkommen geklärt, wir dürfen wohl annehmen, daß die damals lebenden Menschen ein Sammlerdasein geführt haben. Mit dem Eintritt der jüngeren Steinzeit haben sich die Verhältnisse wesentlich geändert; denn von der jüngeren Steinzeit an haben wir jetzt nicht nur mit wildwachsenden gesammelten Pflanzen zu tun, sondern auch schon mit angebauten. Jener Mensch kannte schon die Hacke, den Pflug, schön geformte Steinwerkzeuge, sowie Geräte aus Holz und

Knochen. Es wird angenommen, daß im Vollneolithikum die Bewohner des mitteleuropäischen Raumes bereits als eine im wesentlichen seßhafte Bauernbevölkerung angesehen werden kann, die den Hackbau kannte und Ackerbau und Viehzucht trieb. In der Nähe des Hauses mögen auch schon einige Wurzelgewächse, wie die Möhre und Pastinake sowie die Saubohne, Erbse und Wicke gebaut worden sein.

Einen genaueren Einblick in die Ernährungsverhältnisse, wie sie während der jüngeren Stein- und Bronzezeit vorhanden waren, geben uns die Funde, die besonders in den zirkumalpinen Pfahlbauten gemacht worden sind. Danach sind an Gemüse nachgewiesen: die Saubohne, Erbse, Linse, Windenknöterich, Melde, Pastinake, Möhre, Kümmel und Ackersalat. Mit der Bearbeitung des Bodens ist die Grundlage für alle höhere Kultur im allmählichen Übergang zur Bodenkultur entstanden. Ein planmäßiges Ausnutzen der Erde wird betrieben. Anfangs ist zwar jeder Selbsterzeuger auch Selbstverbraucher. Im Laufe von Jahrhunderten, ja von Jahrtausenden gibt der Boden schließlich durch die immer besser werdende Bewirschaftung mehr her, und der Überschuß muß dann in größeren Mengen konserviert werden. In den Hackbau gingen erst einmal die Sammlerpflanzen, dann aber auch Ruderalpflanzen — nach Engelbrecht — über. Diese Nutzpflanzen stellen schon hohe Anforderungen an den Boden.

Von den Konservierungsverfahren der Gemüse bei den Germanen berichtet die Literatur nur wenig. Aber schon für die altgermanischen Zeiten darf ein mehr oder weniger großes Stück Land, das mit der Hofstatt zusammenhängt, aber doch rechtlich von ihr gesondert ist, als Vorstufe zum Garten angesehen werden, der in feldmäßiger Bewirtschaftung der Zukost dient. Als Gartenfrüchte erscheinen Rüben, Erbsen, Bohnen, Hirsen. Bei der Bearbeitung des Bodens tritt zunächst der Pflug, wenn auch nicht völlig, zurück und das Grabgerät, der Spaten, hervor. Alt ist der Anbau der Hülsenfrüchte wie Bohnen und Erbsen. Die Kenntnis der Erbse scheint in frühe geschichtliche Zeit zurückzugehen, dieses lehrt der gemeingermanische Name. Wenn die Hülsenfrüchte geerntet sind, folgt das Dreschen, danach kommen diese in besondere Behälter und werden in Scheuern aufbewahrt. In der Reihe der Wurzel- und Knollengewächse des Hauslandes steht die Rübe obenan. Zur Aufbewahrung wird sie in trockene Gruben gelegt, ebenso das Krautgemüse, obwohl die verschiedensten Kraut- und Kohlarten nicht anfangs als Gemüse, sondern mehr als Heilpflanze angesehen wurden.

Durch die Berührung mit den kulturell höher stehenden Römern ist von Rom her in den ersten Jahrhunderten n. Ch. eine Reihe aus-

ländischer Gemüse wie Rettich, Zwiebel, Kürbis, Sellerie nach Germanien eingeführt worden. Der Kohl soll auch aus romanischen Ländern in unser Land gekommen sein und damit wurden auch neue Konservierungsmethoden mit hergebracht. Karl der Große legte Wert darauf, daß in jedem Garten seiner Meierhöfe eine bestimmte Anzahl von Pflanzen gezogen wurden. Die Klöster waren die Lehrmeister ihrer Umgebung, sie gingen im Gemüsebau voran, ebenso im Konservieren. Kraut und Kohl waren dann später beliebte Wintergemüse. Die Kunst, sie für den Wintergebrauch durch ein besonderes erhaltendes Verfahren aufzuheben, wird zunächst von den Klosterhaushaltungen gepflegt. Von dort aus ist es dann ins Volk gedrungen. Der „kunpost", wie man das Eingemachte nannte, wird bereitet, indem man die Krautköpfe fein zerschneidet, sie einsalzt oder einsiedet und in Holzfässern einschlägt, die im Keller jeder Haushaltung aufbewahrt werden.

Da, wie erwähnt, von Rom aus Konservierungsverfahren nach Germanien gekommen sind, wollen wir — nach den Berichten von Plinius — römische Konservierungsmethoden kennen lernen.

Jede Zeit hält ihre Pflanzenkost für die beste und verehrt und schätzt sie nach ihrer Art. Vielleicht wurden darum hervorragende Nährpflanzen heilig gesprochen, denn fehlten sie, zeigte sich, daß die Ernährung irgendwie mangelhaft war. Auch die Römer verehrten die Götter mit Feldfrüchten. Neue Früchte sollten auch nie gekostet werden, bevor nicht die Priester diese geopfert hatten. Welchen Wert die Römer auf guten Gemüseanbau legten, sehen wir schon daraus, daß römische Bürger, wenn sie eine Fruchtart am besten pflanzten, danach benannt wurden; z. B. „Fabius" Bohnenmann, „Lentulus" Linsenmann, „Cicero" Kichermann. Schwer wurden auch diejenigen bestraft, ja es stand sogar die Todesstrafe darauf, die Früchte von einem fremden gepflügten Feld abschnitten oder wegnahmen.

Viel Gemüse und die verschiedensten Arten pflanzten die Römer an. Plinius beschreibt in seinem Buch „Naturgeschichte" genau wie der Boden, das Klima, der Anbau für die einzelnen Gemüsearten sein soll. Ebenso erfahren wir daraus einiges über die Konservierungsmethoden.

Von den Hülsenfrüchten wird die Bohne am meisten geschätzt, und mannigfaltig verwendet, besonders als Zugemüse genommen. Die Feigbohne, Lupinus, hebt man am besten im Rauch auf; aber immer dort, wo es auch trocken ist, da sonst die Würmer herangehen. Bohnen und andere Hülsenfrüchte lassen sich auch in mit Asche beschmierten Öltonnen jahrelang aufbewahren. Varo behauptet, daß in einer Höhle Ambracias Bohnen von der Zeit des Königs Pyrrhus (gest. 272 v. Ch.) bis zum Seeräuberkrieg des Pompejus, also unge-

fähr 120 Jahre sich erhalten hätten. Kicher, eine andere Hülsenfrucht, wird in Tonnen, in denen Salzfleisch war und die mit Gips bestrichen sind, konserviert. Andere glauben, daß dadurch kein Ungeziefer entsteht, wenn man die Hülsenfrüchte über mit Essig gefüllten, auf Asche liegenden und damit beschmierten Krügen in Haufen aufschüttet.

Die Linse wird zuerst geröstet, dann mit Kleie leicht gestampft. Stampfer gibt es verschiedene, der gebräuchlichste ist unten mit Eisen beschlagen, hat einen sägeförmigen Rand und ist an der Innenseite auch gezähnt. Wieder andere gießen auf die Linsen angesetzten Essig, trocknen sie dann und salben sie mit Öl ein.

Die Erbsenwicke wird ähnlich wie die Linse behandelt.

Der Sesam wird, nachdem er in warmem Wasser eingeweicht worden ist, ausgebreitet, gerieben, in kaltes Wasser geworfen, so daß die Hülsen oben schwimmen, danach auf einem leinenen Tuch wiederum in der Sonne ausgebreitet. Das ganze Verfahren muß schnell vor sich gehen, da sonst der Sesam eine blasse Farbe bekommt und zu schimmeln anfängt.

Für alle Hülsenfrüchte ist es am günstigsten, wenn man sie bei Neumond einsammelt.

Der Lein hat früher in Italien jenseits des Paduas als ländliche und sehr geschätzte Speise gedient. Nachdem der Lein ausgezogen ist, wird je eine Handvoll zu einem Büschel gebunden und schwebend einen Tag mit nach oben gekehrten Wurzeln an der Sonne getrocknet und dann weitere fünf Tage umgekehrt mit gegeneinander geneigten Spitzen der Bündeln an die Sonne gelegt.

Von den Gurken gibt es viele Arten wie Salat-, Schlangen-, Wander- und wilde Gurken. Die Gurken sowie die Kürbisse könnnen solange in Salzbrühe aufbewahrt werden, bis es neue gibt. Den Saft der Gurken gebraucht man zu Heilzwecken, er soll alle Augenkrankheiten heilen. Diesen Saft bewahrt man in Kügelchen auf und stellt diesen wie folgt her: die abgeschnittenen Gurken läßt man eine Nacht liegen, schneidet sie dann mit einem Rohr auf und bestreut sie und auch den Samen mit Asche, um die Fülle des Saftes zusammenzuhalten. Man drückt diesen aus und fängt ihn in Regenwasser auf, in das er sich absetzt. Darauf verdickt man ihn an der Sonne zu Kügelchen.

Kürbis kann man auch frisch erhalten, wenn man ihn an einen trockenen Ort in einer Grube auf Sand liegend bringt und mit trockenem Heu und dann mit Erde bedeckt. Die Kürbisse, aus denen Samen gezogen werden soll, pflegt man nicht vor dem Winter abzuschneiden. Der Samen wird im Rauch getrocknet.

Den Alant trocknet man auch; zu Staubmehl gestoßen wird er aufbewahrt.

Die Zwiebeln werden vor dem Herbst ausgegraben. Varo behauptet, wenn man die Zwiebeln mit Salz und Essig stampft und dann trocknet, werden sie nicht von den Würmern angegriffen. Die beste und vorzüglichste der Zwiebeln ist die Meerzwiebel. Wenn diese reif ist, streift man die dürren Schalen ab und zerschneidet das übrige und hängt es in mäßigen Zwischenräumen an Fäden auf. Später taucht man die trockenen Stücke für 48 Tage vor Sonnenwende hängend in einen Krug mit möglichst scharfem Essig, doch so, daß die getrockneten Stücke auf keiner Seite das Gefäß berühren. Danach verschmiert man den Krug mit Gips und stellt ihn unter den Ziegel, auf den die Sonne möglichst lange scheint. Nach einigen Tagen nimmt man die Zwiebeln heraus und seiht den Essig durch. Dieser Saft soll die Sehkraft stärken. Die Spaltzwiebel läßt man im Winter mit ihrem Busch stehen und zieht im Frühjahr die Blätter aus, neue wachsen dann aus denselben Spalten, danach soll die Pflanze auch ihren Namen haben. Will man Zwiebeln und Knoblauch länger aufbewahren, so muß man sie nur mit warmem Wasser anfeuchten, sie sind dann auch für den Gebrauch geeigneter, aber für die Aussaat unfruchtbar. Andere begnügen sich damit, daß sie jene sogleich über Kohlen aufhängen, und glauben, damit das Keimen zu vermeiden; wenn diese Pflanzen nämlich außerhalb der Erde einen Stengel treiben, verderben sie. Viele Römer sind der Ansicht, daß sich Knoblauch am besten in Spreu aufbewahren läßt. Die Stengel und Blätter der Lattiche versucht man in Krügen eingemacht zu erhalten, um sie dann frisch als Gemüse zu kochen.

Kraut und Kohl, die die erste Stelle in den römischen Gärten einnehmen, wurden bei den Griechen gar nicht geschätzt. Drei Hauptarten von Kohl unterscheiden die Römer, eine mit ausgebreiteten Blättern und großen Stengeln, Brassica oleracea, eine andere mit krausen Blättern, Brassica oleracea crispa, und eine milde, zarte mit kleinen Stengeln, Brassica capitata. Der Kohl hat den Vorzug, daß er sich auf weiten Seereisen frisch erhält. Hat man ihn im Herbst abgeschnitten — dabei darf er jedoch nicht den Boden berührt haben — verwahrt man ihn sogleich in möglichst kurz vorher ausgetrockneten Ölkrügen, die man dann, um den Zutritt der Luft zu verhindern, verstopft.

Unter den Gartengewächsen werden die Spargel am sorgfältigsten gepflegt. Hierüber fehlen uns leider Berichte der Konservierung.

Der Samen von Steckenkraut dient als Speise. Man macht ihn in Krügen ein.

Die Blätter vom Quendel werden getrocknet und dann zerrieben.

Aus dem schwarzen Mohn wird ein Schlaftrunk gewonnen, in dem man entweder, wenn der Mohn anschwillt oder wenn er abblüht, den Stengel in der Tagesstunde, wenn der Tau an ihm abgetrocknet ist, einschneidet. Nach Vorschrift soll man ihn unter dem Kopf und Kelch einschneiden. Dieser Saft wird mit Wolle oder, wenn nur wenig vorhanden ist, mit dem Nagel des Daumens am folgenden Tag, sowie er sich mehr verhärtet hat, abgenommen. Der reichliche Mohnsaft verdickt sich, wird in Kügelchen zerbrochen und an der Sonne getrocknet. In dieser Form hält er sich eine ganze Zeit.

Den Fenchel sammelt man, wenn der Stengel anschwillt und trocknet ihn dann an der Sonne.

So sehen wir, daß die Römer auf vielerlei Art und Weise versucht haben, die verschiedensten Nahrungspflanzen durch Trocknen, Rösten, Einsalzen und Einsäuern haltbar zu machen.

Verfolgen wir nun die Konservierung einige Jahrhunderte später und wenden uns den schweizerischen Konservierungsmethoden zu, so werden wir auch hier wieder ähnliche Methoden der Haltbarmachung vorfinden.

Über die Aufbewahrung von Gemüse gibt uns das schweizerische Hausbuch, das 1706 erschien, einigen Aufschluß. In der Schweiz wurde seit jeher großer Wert auf einen gut angelegten Garten gegeben. Die Lage, der Boden des Gartens sind bestimmend für die Pflanzen, bei denen die Schweizer drei Hauptarten unterscheiden: Kräuter, Wurzeln und Früchte. Kräuter sind solche Pflanzen, deren Blätter man allein oder doch mehr als die übrigen Pflanzenteile gebraucht.

Beginnen wir mit den Konservierungsmethoden der Kräuter. Viele Arten von Salaten, wie Lattich, Kressich, Krähenfuß war den Schweizern bekannt.

Von Endivie oder Sonnenwirbel auch genannt, gab es den „zahmen“ und den „wilden“. Der wilde hieß auch Wegwarte, weil er von selbst an den Wegen wächst. Von dem zahmen kannte man zwei Gattungen, die eine Gattung mit krausen Blättern und vielen kleinen Spitzen, auch etwas bitter im Geschmack, ist deshalb schon nicht zum Salat so gut geeignet wie die andere mit längeren und glatten Blättern. Im Herbst wird der Sonnenwirbel ausgezogen, aber nicht sofort eingemacht, sondern erst solange an einen schattigen, luftigen Ort gelegt bis er etwas welk ist und später sich dann desto länger hält. Auf verschiedene Weise haben die Schweizer versucht, den Sonnenwirbel haltbar zu machen. Wenn sie für kurze Zeit Salat haben wollten, nahmen sie feuchte Mittel dazu. Sie gruben den Sonnenwirbel, aber die Wurzeln nach oben gekehrt, in die Erde ein oder

setzten ihn in einen feuchten Grund. Für längere Aufbewahrung waren trockene Mittel geeigneter wie z. B. Spreu, trockener Sand und Stroh, das sich besonders gut bewährt, wenn man es richtig gebraucht, folgendermaßen: der Sonnenwirbel soll zuerst zusammengebunden, dann mit Stroh „ob der Wurzeln" eingeschlagen und schließlich in trockenen Sand gestellt werden; so hält er sich lange Zeit. Dieser Sonnenwirbel soll von einer Fürstin von Troie in Champagne in das Herzogtum Burgund gebracht worden sein.

Zum Salat werden gern im Winter Burtzelstengel, die mit Salz eingemacht werden, verwendet.

Auf Kohl legten die Schweizer nicht soviel Wert wie auf Kabis. Der Winterkabis kann im Freien beständige Kälte vertragen; aber nicht den Wechsel nachts Frost, tagsüber Sonnenschein, deshalb muß er nachts während dieser Witterung zugedeckt werden. Wenn der Sommerkabis ausgewachsen ist, wird er erst abgeschnitten, wenn es anfängt kalt zu werden. Auch wird er nicht sofort in den Keller gebracht, sondern erst an einen trockenen, luftigen Ort mit dem Kopf nach unten gelegt, damit das Wasser gut herausfließen kann. Im Keller legt man ihn dann auf die abgehauenen Stortzen und auf ein Brett, aber doch nicht zu hoch vom Boden entfernt. Der beste Kabis wird in der Nähe der alten Stadt Basel gebaut.

Die Aufbewahrung von Kohl kann genau so erfolgen wie die des Kabis. Viele Gattungen von Kohl gab es. Man unterschied nach den Blättern: große, krause, kleine und rote Kohlarten. Die zartesten und besten waren wohl die mit den krausen Blättern. Wenn man den Kohl durch den Winter bis in den Frühling grün behalten will, wird er zu Anfang des Winters, wenn er an einem sonnigen Ort steht, ausgegraben und an einen schattigen versetzt. Hier schadet der Wechsel von Frost und Sonnenschein nicht mehr, und kann der Kohl dort stehen bleiben, bis es anfängt, warm zu werden.

Von der Spinatkonservierung wird kaum etwas berichtet, da es Sommer- und Winterspinat gibt.

Die Petersilie wird gedörrt; Sellerie, die mit Petersilie verwandt ist, gräbt man bei schönem trockenen Wetter im Spätherbst aus, sie wird in Bündeln zusammengebunden und trocknen gelassen, danach in den Keller in Sand gelegt. Der Sellerie kann den Winter auch im Garten überdauern; wenn der Boden nicht zu feucht und der Winter nicht zu streng ist, muß aber dann mit Brettern und Dung gut geschützt sein.

Auch Wurzelgemüse wird oft und gern in Speise und Küche gebraucht. Viel verwendet wird die Zwiebel, von der die Schweizer längliche und runde, rote und gelbe, sowie weiße und grüne unter-

scheiden. Wenn die Blätter anfangen gelb zu werden und die Knollen der Zwiebeln aus der Erde heraussehen, werden sie herausgenommen. Man säubert sie von ihren Zasern und Wurzeln und hängt sie dann an die Luft, bis das Kraut und die Blätter ganz abgedörrt und die Zwiebeln gut ausgetrocknet sind. Die Kochzwiebel wird auch erst aus der Erde genommen, wenn die Blätter welk sind, darauf zwei bis drei Tage an die Sonne gelegt und dann an einem trockenen Ort, wo auch der Frost keinen Schaden mehr anrichten kann, aufbewahrt.

Der Knoblauch, der ungefähr um Bartholomäus reif ist, wird um diese Zeit ausgezogen und auch zum Trocknen an die Sonne gelegt. Andere binden den Knoblauch in Büscheln zusammen und hängen diese an den Rauch. Wieder andere schneiden das Kraut ab und legen die Köpfe an trockene Orte.

Rüben gelten nicht als zarte Speise, jedoch werden sie viel gebraucht. Im Herbst werden rote Rüben in den Keller gebracht und im Sand dicht zusammen reihenweise mit Sand untermengt, doch nicht ganz bedeckt. Zum Gebrauch nimmt man sie dann auch der Reihe nach. Für eine kurze Zeit halten sich rote Rüben, wenn sie in Fässern und Töpfen in Scheiben mit Wein oder Essig und Meerrettich eingemacht werden.

Gelbe Rüben werden möglichst spät — so es die Witterung zuläßt — ausgegraben, an einen trockenen, der Sonne günstig gelegenen Platz gebracht. Wenn das Wetter mild ist, können diese gelben Rüben auch im Winter im Garten bleiben.

Rettiche bewahrt man im warmen Keller auf; manche zerreiben die Rettiche auf Reibeisen oder in Reibtöpfen und machen sie mit Essig oder Salz mit roten Rüben ein.

Die spanische Haberwurzel Scorzonera bleibt den ganzen Winter über in der Erde.

Die Tartuffeln, eine ähnliche Art wie die Erdäpfel, werden im Herbst ausgegraben und im Keller aufbewahrt.

Die dritte Hauptart der Gartengewächse sind die Fruchtgemüse. Melonen kann man längere Zeit aufheben, jedoch muß man sie, wenn sie reif sind, was an der schönen Farbe, an dem lieblichen Geruch zu erkennen ist, rechtzeitig abnehmen. In die Melonen wird mit dem Messer der Länge nach ein ziemlich langer Riß geschnitten, dann werden sie in kühle Keller auf ein Brett gelagert.

Von der Artischocke kennen die Schweizer je nach der Gegend verschiedene Arten der Haltbarmachung. Einige nehmen Eichenlaub, andere Nußbaumblätter, wieder andere Spreu oder Sägespäne; auch Pferdedung ist wegen seiner starken Hitze gut. Es besteht aber hierbei die Gefahr des Faulens, bei den ersteren die Gefahr des Er-

frierens. Deshalb hat man noch nach anderen Mitteln gesucht, und zwar wird das Kraut bis auf einen „Schuh“ abgeschnitten, mit trockenem Spreu überlegt, und darüber der „Hut“ — dies ist ein besonderer Deckhut aus Stroh in Form der Immenkörbe, aber nur halb so groß und oben etwas zugespitzt, damit das Wasser ablaufen kann — gedeckt und zugleich mit Pferdemist umgeben, so daß nur der „Hut“ heraussieht. Den ganzen Winter lassen sich die Artischocken in dieser Form gut aufbewahren, jedoch darf man nicht zu früh am Ende des Winters aufdecken, da sonst die Artischocken vielleicht doch noch Frost bekommen könnten; wenn, dann sollte man die Artischau gar nicht anrühren, ein Teil erholt sich von selbst. Eine besondere Art von Artischocke ist die spanische Cardone, diese bringt man in den Keller und legt sie bis an die Blätter in Sand.

Auch über die Konservierung einiger Gewürzgemüse wird berichtet. Die Dolden von Anis werden wie Fenchel mit kleinen Cucumeren in Essig eingemacht. Die Trauben der Pfefferreben sammelt man, und läßt sie in der Sonne liegen, bis sie hart und schwarz geworden sind.

Über das Leben und die Ernährungsweise in den mittelalterlichen Städten in Deutschland läßt sich aus den Verordnungen, Chroniken und Annalien manches entnehmen. Außerhalb der Städte haben die Bürger ihre Küchengärten, in denen hauptsächlich Kohl, Kraut und Rüben gezogen wurden sowie eine Reihe von Küchengewächsen, die sich allmählich einbürgerten, wie Salbei, Raute. Krautköpfe wurden fein geschnitten, eingesalzen oder auch durch Sieden zubereitet, in Holzfässern im Keller aufbewahrt. Auch Rüben und unreife Leguminosen wie Erbsen und Bohnen wurden eingekocht.

Wie schon erwähnt ist die Zahl der zur Nahrung dienenden Pflanzen in den Urzeiten weit größer gewesen. Die Mannigfaltigkeit des Zubereitens zur Speise schränkt die Zivilisation auf wenige Nährpflanzen ein. Außerdem zeigt die Nahrungsgeschichte, daß der Mensch von wasserreicher, gehaltarmer doch mannigfalterer Kost zur wasserarmen, verdichteten, also gehaltreichen übergeht. Dem entspricht, daß der Anbau der nährstoffreichen Pflanzen bevorzugt wird. Viele Nutzpflanzen sind bereits verschollen. Ihnen gehören alle Arten von Hirsen an.

Weiterhin machten in den langen Zeiträumen die einen Wurzelgemüse den anderen Platz. Manche einstigen Nutzpflanzen werden im Laufe der Jahrhunderte als Unkraut angesehen und auch umgekehrt wie z. B. Traumkerbel. Im 18. Jahrhundert wurden auch die Doldengewächse noch eifrig gesucht.

Mit dem Wachsen der Kultur eines Volkes steigen auch seine Ansprüche stetig in Bezug auf Nahrung. Das, was der Boden im

eigenen Land hervorbringt, genügt dem Menschen schließlich nicht mehr, er will auch Nahrungsstoffe anderer Länder genießen.

Die Einführung der Kartoffel im 18. Jahrhundert hat die ganze Landwirtschaft bei uns umgestaltet, und eine Reihe angebauter Pflanzen dem Menschen entfremdet. Vor dem Kartoffelanbau wurden Rapunzel, Glockenblume, Pastinake und Zuckerwurzel sehr geschätzt. Aber seit der Einführung der Kartoffel gibt es bei uns keine Hungersnöte mehr, deshalb ist seit jeher ihre Aufbewahrung wichtig. Für die richtige Aufbewahrung ist die notwendige Hauptbedingung, daß die Lagerräume trocken und gut lüftbar sind. Beim Einlagern der Kartoffeln muß für Entweichen der eingebrachten Feuchtigkeit gesorgt werden, ebenso für die sich während der Lagerung entwickelnde Feuchtigkeit. Zweckmäßig werden die Kartoffeln auf Lattenrosten gelagert. Die Schüttung darf 1—1½ m hoch erfolgen. Je wärmer die Kartoffel lagert, desto mehr atmet sie. Durch die Atmung tritt ein Gewichtsverlust ein, hierbei werden ständig kleine Mengen Stärke in Zucker verwandelt, die dann ausgeatmet wird. Deshalb ist es am günstigsten, wenn die Kartoffeln bei niedriger Temperatur gehalten werden; dann beginnt die Keimung auch erst spät, im März oder April. Die Temperatur darf aber auch nicht unter + 2°C sinken, da die Kartoffeln schon bei — 3°C frieren.

Das Einsäuern hat sich die ganzen Jahrhunderte hindurch von den Urzeiten angefangen, immer wieder bewährt. Wie bereits erwähnt ist die Sauerkrautherstellung eine besondere Form des Einsäuerns. Die Ansichten über die Anfänge seiner Bereitung gehen heute immer noch auseinander. Eine alte Art der Bereitung ist in Rußland und Galizien folgendermaßen üblich: man säuert das geschnittene Kraut in Gruben und legt dazwischen ganze Kohlköpfe. Die Luft des ganzen Dorfes wird von dem Geruch verpestet.

In Bulgarien stellt man schon seit Jahrhunderten „Kisselo Selé" her. Man nimmt ganze Kohlköpfe und macht zwei senkrechte Schnitte durch den von der Wurzel und losen äußeren Blättern befreiten Kohlkopf. Die Schnitte sind so geführt, daß die Blätter zusammenhalten. Fünfzig solcher Kohlköpfe kommen in einen Bottich, an dem unten ein Ausflußrohr mit Holzhahn sitzt. Die Kohlköpfe werden mit soviel Wasser, in welchem genügend Meersalz gelöst ist, übergossen, bis sie ganz bedeckt sind. Einen Deckel, der mit einem Stein beschwert wird, legt man über den Bottich. Die Salzlauge wird nach 24 Stunden abgelassen und wieder auf die Kohlköpfe gegossen. Das wird 7—10 mal wiederholt. Dann läßt man die Kohlköpfe im gleichen Bottich gären; nach 2—3 Wochen sind sie eßbar. Kisselo Selé wird im Oktober bereitet und bleibt bis Juni — in gebirgigen Gegenden

bis Oktober — genießbar. Es muß aber dafür gesorgt werden, daß die Kohlköpfe immer unter Wasser liegen.

Die Sauerkrautherstellung aus Kraut ist im weiteren Sinne gekennzeichnet durch Schneiden oder Schnitzeln, auch Hobeln der Blätter, die Salz- und Gewürzzugabe, das Einstampfen. Der Anfang der Gärung findet bei Zimmertemperatur statt; dann werden die Fässer an einen kühleren Ort gebracht. Schon im 18. Jahrhundert wurde auf diese Weise viel Sauerkraut in Deutschland hergestellt. Es hat sich immer auf Seereisen bewährt, da es den Scorbut verhütet. Die Sauerkrautherstellung ist eine Selbstkonservierung auf biologischem Wege ohne besondere Zusätze, beruht auf der Tatsache, daß vornehmlich zweierlei Mikroorganismen, die von der Oberfläche der Kohlblätter herrührenden Milchsäurebazillen und Hefepilze symbiotisch zusammen wirken und dabei die von dem Rohmaterial mit hineingelangten fremden Bakterien und Schimmelpilzflora unterdrücken. Es tritt ein Vergärungsprozeß ein, der die Zellwände erweicht und zugleich jene eigenartige Konservierung und Geschmackswandlung, die aus Weißkraut Sauerkraut macht.

So haben wir gesehen, daß durch mehrere tausend Jahre hindurch sich die Konservierungsverfahren wie z. B. Einsäuern und Trocknen erhalten haben. Wir modernen Menschen mit unseren technischen Hilfsmitteln und unseren chemischen Kenntnissen nehmen dieselben Mittel, die wir zum Teil künstlich herstellen, zur Haltbarmachung der Nahrung wie die Völker der Urzeiten, die Sonne, das Eis, das Salz und den Rauch.

Die Konservierung im modernen Sinne beginnt erst mit dem Franzosen Francois Appert (1756—1841), der im Jahre 1809 die noch heute im allgemeinen gültigen Prinzipien der Konservierungstechnik, die sich des Wärmefaktors bedient, aufstellte und selbst in der Praxis erprobt hat. In Deutschland begann man um das Jahr 1845 zunächst in Lübeck und Frankfurt (Main) die in Frankreich gesammelten Erfahrungen durch Einrichtung gewerbsmäßiger Konservierungsbetriebe zu verwerten.

Ausnutzungsversuche mit Trockengemüse.

Im Ausgang des 19. Jahrhunderts gewann eine zweite, gleichsam physikalisch-chemische Methode, die Trocknung, eine zunehmende Bedeutung für die industrielle Verwertung, die auch für Gemüse sehr gut geeignet ist. Die Herstellung des Trockengemüses im Großen erfolgt in besonderen Trockenapparaten, zum Teil unter Benutzung des Vakuums, dadurch wird das Heizmaterial gespart und Farbe und

Aroma bleiben erhalten. Der Wassergehalt wird dabei auf ungefähr 12% herabgesetzt.

Schon im Weltkrieg, ebenso auch jetzt fällt dem Trockengemüse, besonders für die Speisung großer Massen in Heer und Kantinen, eine wichtige Aufgabe zu. Hier fallen die Verpackungsschwierigkeiten weg. Die Herstellungskosten sind geringer. Im Unterschied zum Frischgemüse fehlt die große Arbeit des Putzens und Schälens und vor allem ist das Transportgewicht nur ein Zehntel so groß. Schon immer war deshalb das Heer der größte Abnehmer.

Über die Ausnutzung des Trockengemüses im menschlichen Organismus ist bis heute nur wenig bekannt.

Unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. Heupke habe ich mit Trockengemüse fünf Selbstversuche gemacht, um die Ausnutzung an N-Substanz, Kohlehydrate und Fett zu prüfen.

Jeder Versuch erstreckte sich über vier Tage, während dieser Zeit wurde eine leicht verdauliche Kost gegeben, zu der als Zugabe das Trockengemüse gegessen wurde.

Der Kot wurde jedesmal durch Zuführen von Carmin vor und nach jedem Versuch abgegrenzt. Der gesammelte Stuhl wurde auf dem Wasserbad eingeengt, bei 105° zur Gewichtskonstanz getrocknet und dann analysiert.

Kohlehydrate wurden nach der Methode von Strasburger, Stickstoff wurde nach Kjeldahl und Fett nach Großfeld bestimmt.

Beim ersten Versuch wurden neben der Grundkost grüne Bohnen, die mit einer Mehlschwitze zubereitet wurden, gegessen, welche sehr schmackhaft waren. Jeden Tag wurden 100 g Trockengemüse gegessen, das entspricht 1000 g Frischgemüse. Die Grundkost bestand täglich bei allen fünf Versuchen — die Werte sind der Nahrungstabelle von Schall entnommen — aus:

	N-Subst.	Fett	K.H.	Cal.
150 g Brötchen	10,2	0,75	86,7	405
20 g Mehl	2,32	0,32	14,46	72
70 g Butter	0,42	58,66	0,35	549
300 g Kartoffeln	6,0	0,6	62,7	288
1 Ei	5,6	5,3	0,3	74
2 Tassen Malzkaffee	0	0	8	32
Grundkost:	24,54	65,63	172,51	1420

Grundkost für 4 Tage:

N-Subst.	Fett	K.H.	Cal.
98,16	262,52	690,04	5680

I. Versuch:

Beim ersten Versuch verzehrte ich neben der Grundkost 400 g Trockenbohnen.

100 g Trockenbohnen enthalten:

N-Subst.	Fett	K.H.	Cal.
19 g	3 g	53 g	323

Die Gesamteinnahme in 4 Tagen:

	N-Subst.	Fett	K.H.	Cal.
Grundkost:	98,16 g	262,52 g	690,04 g	5680
Trockenbohnen	76,0 g	12,0 g	212,0 g	1292
	174,16 g	274,52 g	902,04 g	6972
	= 27,87 g N			

Gesamtausgabe in 4 Tagen:

Frischstuhl	692 g
Trockenkot	104 g

darin sind enthalten:

Stickstoff	5,0668 g	=	4,872 %
Fett	10,2128 g	=	9,82 %
K.H.	4,888 g	=	4,7 %

	Gesamt-g		Bilanz-%	
	Einfuhr	Ausfuhr	Verlust	Verwertung
Stickstoff	27,87	5,0668	18,18	81,82
Fett	274,52	10,2128	3,72	96,28
K.H.	902,04	4,888	0,541	99,459

Die Bilanz des Stickstoffs, des Fettes und der Kohlehydrate sind äußerst günstig. Die Verwertung ist ausgesprochen gut.

II. Versuch:

Beim zweiten Versuch habe ich Weißkohl untersucht.

100 g Weißkohl-Trocken enthalten:

N-Subst.	Fett	K.H.	Cal.
12 g	3 g	57 g	311

Die Gesamteinnahme in 4 Tagen:

	N-Subst.	Fett	K.H.	Cal.
Grundkost:	98,16 g	262,52 g	690,04 g	5680
Weißkohl-Trocken (400 g)	48,0 g	12,0 g	228,0 g	1244
	146,16 g	274,52 g	918,04 g	6924
	= 23,39 g N			

Gesamtausgabe in 4 Tagen:

Frischstuhl	499 g
Trockenkot	89 g

darin sind enthalten:

Stickstoff	4,7722 g	=	5,362 %
Fett	10,9648 g	=	12,32 %
K.H.	4,8523 g	=	5,452 %

	Gesamt-g		Bilanz-%	
	Einfuhr	Ausfuhr	Verlust	Verwertung
Stickstoff	23,39	4,7722	20,40	79,60
Fett	274,52	10,9648	3,995	96,005
K.H.	918,04	4,8523	0,528	99,472

Die Ausnutzung ist fast die gleiche wie beim ersten Versuch. Das Gewicht des Trockenkotes ist besonders gering.

III. Versuch:

Beim dritten Versuch nahm ich Wirsing.

100 g Wirsing-Trocken enthalten:

N-Subst.	Fett	K.H.	Cal.
16,5 g	3,0 g	48,0 g	292

Die Gesamteinnahme in 4 Tagen:

	N-Subst.	Fett	K.H.	Cal.
Grundkost:	98,16 g	262,52 g	690,04 g	5680
Wirsing-Trocken (400 g)	66,0 g	12,0 g	192,0 g	1168
	164,16 g	274,52 g	882,04 g	6848
	= 26,27 g N			

Gesamtausgabe in 4 Tagen:

Frischstuhl	626 g
Trockenkot	107 g

darin sind enthalten:

Stickstoff	6,3740 g	=	5,95 %
Fett	10,8605 g	=	10,15 %
K.H.	9,2534 g	=	8,648 %

	Gesamt-g		Bilanz-%	
	Einfuhr	Ausfuhr	Verlust	Verwertung
Stickstoff	26,27	6,3740	24,26	75,74
Fett	274,52	10,8605	3,958	96,042
K.H.	882,04	9,5658	1,084	98,916

Auch bei diesem Versuch bewegen sich die Werte der Verwertung in der Bilanz-% für Fett um 96%; dagegen ist die K.H.-Verwertung in diesem Versuch etwas geringer. Die Ausnutzung des Stickstoffs ist gut.

IV. Versuch:

Als vierten Versuch habe ich Julienne gegessen.

100 g Julienne-Trocken enthalten:

N-Subst.	Fett	K.H.	Cal.
8,2 g	1,0 g	44,9 g	227

Die Gesamteinnahme in 4 Tagen:

	N-Subst.	Fett	K.H.	Cal.
Grundkost:	98,16 g	262,52 g	690,04 g	5680
Julienne-Trocken (400 g)	32,8 g	4,0 g	179,6 g	908
	130,96 g	266,52 g	869,64 g	6588
	= 20,95 g N			

Gesamtausgabe in 4 Tagen:

Frischstuhl	397 g
Trockenkot	97 g

darin sind enthalten:

Stickstoff	5,3302 g	=	5,495 %
Fett	12,998 g	=	13,4 %
K.H.	7,1120 g	=	7,332 %

	Gesamt-g		Bilanz-%	
	Einfuhr	Ausfuhr	Verlust	Verwertung
Stickstoff	20,95	5,3302	25,44	74,56
Fett	266,52	12,998	4,8769	95,123
K.H.	869,64	7,1120	0,818	99,182

Die Bilanz-Verwertung von Stickstoff und Fett sind um 1% geringer als bei den vorhergehenden Versuchen; die der K.H. aber bleibt um 99%.

V. Versuch:

Der letzte Versuch wurde mit Rotkohl durchgeführt.

100 g Rotkohl-Trocken enthalten:

N-Subst.	Fett	K.H.	Cal.
16,28 g	1,68 g	47,81 g	280

Die Gesamteinnahme in 4 Tagen:

	N-Subst.	Fett	K.H.	Cal.
Grundkost:	98,16 g	262,52 g	690,04 g	5680
Rotkohl-Trocken (400 g)	65,12 g	6,72 g	191,24 g	1120
	163,28 g	269,24 g	881,28 g	6800
	= 26,12 g N			

Gesamtausgabe in 4 Tagen:

Frischstuhl	434 g
Trockenkot	93 g

darin sind enthalten:

Stickstoff	5,0648 g	=	5,446 %
Fett	9,6348 g	=	10,36 %
K.H.	6,8188 g	=	7,332 %

	Gesamt-g		Bilanz-%	
	Einfuhr	Ausfuhr	Verlust	Verwertung
Stickstoff	26,12	5,0648	19,39	80,61
Fett	269,24	9,6348	3,575	96,425
K.H.	881,28	6,8188	0,774	99,226

I. Stickstoff.

Versuch	Stuhlmenge	Einfuhr	Ausfuhr	im Stuhl	Verlust des Stickstoffs i. d. Bilanz
	g	g	g	%	%
I. Bohnen	104	27,87	5,0669	4,872	18,18
II. Weißkohl	89	23,39	4,7722	5,362	20,40
III. Wirsing	107	26,27	6,3740	5,95	24,26
IV. Julienne	97	20,95	5,3302	5,495	25,44
V. Rotkohl	93	26,12	5,0648	5,446	19,39

II. Fett.

Versuch	Stuhlmenge	Fett		Fett % im Stuhl	Verwertung des Fettes i. d. Bilanz
		Einfuhr	Ausfuhr		
	g	g	g	%	%
I. Bohnen	104	274,52	10,2128	9,82	96,280
II. Weißkohl	89	274,52	10,9648	12,32	96,005
III. Wirsing	107	274,52	10,8605	10,15	96,042
IV. Julienne	97	266,52	12,998	13,40	95,123
V. Rotkohl	93	269,24	9,6348	10,36	96,425

III. Kohlehydrate.

Versuch	Stuhlmenge	K.H.		K.H. % im Stuhl	Verwertung der K.H. i. d. Bilanz
		Einfuhr	Ausfuhr		
	g	g	g	%	%
I. Bohnen	104	902,04	4,888	4,7	99,459
II. Weißkohl	89	918,04	4,8523	5,452	99,472
III. Wirsing	107	882,04	9,5658	8,648	98,916
IV. Julienne	97	869,64	7,1120	7,332	99,182
V. Rotkohl	93	881,28	6,7188	7,332	99,238

Zusammenfassung.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß Stickstoff, Fette und Kohlehydrate beim Trockengemüse sehr gut ausgenutzt werden. Dieses gilt besonders bei Kohlehydrate, bei denen der Verlust in der Bilanz in allen Versuchen unter 1 % liegt, außer in dem Versuch mit Wirsing, bei dem der Verlust auf 1,084 % steigt.

Bei der Durchführung der Versuche habe ich die Beobachtung machen können, daß nicht alle Sorten des Trockengemüses gleich bekömmlich sind. Wenn man sie in größeren Mengen verzehrt, verursacht besonders der Weißkohl, weniger der Wirsingkohl, ein starkes Blähungs- und Völlegefühl. Bei den ersten drei Versuchen verspürte ich gar kein Hungergefühl, jedoch vom vierten Versuch ab ein leichtes, das beim fünften Versuch stärker wurde. Wesentlichen Gewichtsverlust habe ich nicht beobachten können.

Zu bemerken sei noch, daß der Frischstuhl beim ersten Versuch sehr breiig und nicht geformt war, daß er aber von Versuch zu Versuch fester wurde und zuletzt ganz geformt war.

Literatur.

Gaius Plinius Secundus: Naturgeschichte Buch 14—20.

Daniel Rhagors . . . . Schweizerisches Hausbuch, Emanuel König 1706.

W. Ziegelmayer . . . . Unsere Lebensmittel.

Mauricio . . . . . Geschichte unserer Pflanzennahrung von den Urzeiten bis zur Gegenwart 1927.

Ed. Hahn . . . . . Das Alter der wirtschaftlichen Kultur der Menschheit. Heidelberg 1905.

Moritz Heyne . . . . . Das deutsche Nahrungswesen von den ältesten geschichtlichen Zeiten bis zum 16. Jahrhundert. Leipzig: Hirzel 1899—1903.

Kurt Hintze . . . . . Geschichte und Geographie der Ernährung 1934.

Handbuch der Lebensmittelchemie Band V. Herausgeber: A. Juckenack, E. Barms, B. Bleye, I. Großfeld. Verlag: Jul. Springer 1938.

Meinen besonderen Dank für die Überlassung des Themas spreche ich an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. Heupke aus, der mir die Anregung zu dieser Arbeit gab.

Herrn Prof. Dr. Gänßlen gilt ebenso mein Dank für die Erlaubnis, die Versuche an seiner Klinik durchzuführen.

Lebenslauf.

Am 28. 9. 17 wurde ich als Tochter des Vermessungsrats William Andrae und seiner Ehefrau Helene geborene Fender in Bad Freienwalde (Oder) geboren.

Nach vierjähriger Volksschulzeit besuchte ich bis zur Untersekunda das städtische Lyzeum in Bad Freienwalde (Oder) und ging dann auf das Reform-Realgymnasium — ebenfalls in Bad Freienwalde (Oder) —, an dem ich Ostern 1937 die Reifeprüfung ablegte. Von April bis Oktober 1937 war ich im Reichsarbeitsdienst.

Seit dem Wintersemester 1937/38 studierte ich in Frankfurt (Main) Medizin. Hier bestand ich im Oktober 1938 den ersten Teil der ärztlichen Vorprüfung und im September 1939 den zweiten Teil.

Die ersten vier klinischen Semester verbrachte ich in Berlin, die letzten beiden studierte ich wieder in Frankfurt (Main) und legte auch hier im Frühjahr 1942 das Medizinische Staatsexamen ab.

42/13